

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-012457  
(43)Date of publication of application : 15.01.2002

(51)Int.Cl.

C03C 27/12

(21)Application number : 2000-188794  
(22)Date of filing : 23.06.2000

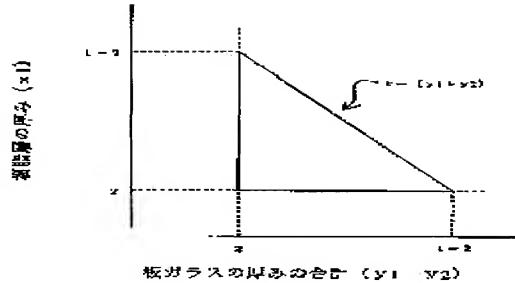
(71)Applicant : CENTRAL GLASS CO LTD  
(72)Inventor : AWAYA TAKESHI  
NAKADA KUNIO  
TAWARA MASAKI

## (54) LAMINATED PRODUCT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve the problem that there is no glass plate appraised definitely, though there is a glass plate high in safety for a window of a building such as a dwelling house.

**SOLUTION:** The glass plate is a laminated product of three layer structure to seven layer structureless prone to be broken from outside easily by providing a resin layer or resin film defined in its thickness between the glass plates.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
C 0 3 C 27/12

識別記号

F I  
C 0 3 C 27/12テマコード\*(参考)  
K 4 G 0 6 1  
Z

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-188794(P2000-188794)

(22)出願日 平成12年6月23日(2000.6.23)

(71)出願人 000002200

セントラル硝子株式会社

山口県宇部市大字沖宇部5253番地

(72)発明者 渋谷 武司

三重県松阪市大口町1510番地 セントラル  
硝子株式会社硝子研究所内

(72)発明者 中田 邦雄

三重県松阪市大口町1510番地 セントラル  
硝子株式会社硝子研究所内

(74)代理人 100108671

弁理士 西 義之

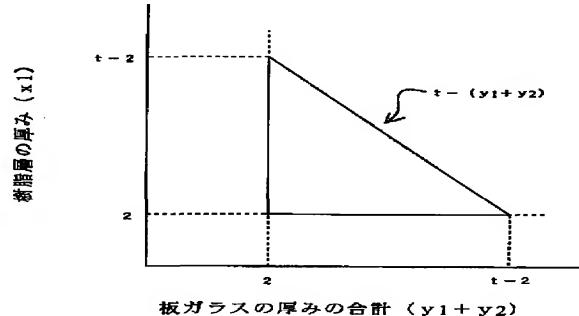
最終頁に続く

## (54)【発明の名称】 積層体

## (57)【要約】

【課題】住宅などの建物の窓に用いられる板ガラスは、安全性の高いものはあるが、明確に評価されたものがなかった。

【解決手段】樹脂層や樹脂フィルムを板ガラスの間に設け、これらの厚みを規定することによって、外部から容易に破壊しにくい3層構成から7層構成の積層体をとした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ポリビニルブチラール、エチレンビニルアセテートまたは架橋エチレンビニルアセテートの1つからなる樹脂層を2枚の板ガラスの間に設け、該樹脂層で2枚の板ガラスが接着されている積層体において、厚み $x_1$ が2mm以上の樹脂膜と、厚み $y_1$ と $y_2$ が1.5mm以上である2枚の板ガラスとを加熱・加圧して接合となる積層体であり、窓枠の溝巾から積層体を嵌め込むに必要な面クリアランスの最小値を引いた値 $t$ に対して、 $x_1 \leq t - (y_1 + y_2)$ であることを特徴とする積層体。

【請求項2】ポリビニルブチラール、エチレンビニルアセテートあるいは架橋エチレンビニルアセテートの1つからなる樹脂層を2層設け、該樹脂層の間にポリエチレンテレフタレートフィルムを挿入し、該樹脂層の外側に板ガラスがあり、該樹脂層によって該板ガラスと該ボリエチレンテレフタレートフィルムが接着されている5層構成の積層体において、1つの厚み $x_2$ が0.3mm以上である樹脂膜と、もう1つの厚み $x_3$ が0.6mm以上である樹脂膜と、厚み $z_1$ が0.1mm以上のポリエチレンテレフタレートフィルムと、厚み $y_1$ 、 $y_2$ が1.5mm以上である2枚の板ガラスとを、加熱・加圧して接合となる積層体であって、窓枠の溝巾から積層体を嵌め込むのに必要な面クリアランスの最小値を引いた値 $t$ に対して、 $x_2 + x_3 + z_1 \leq t - (y_1 + y_2)$ であることを特徴とする積層体。

【請求項3】ポリビニルブチラール、エチレンビニルアセテートあるいは架橋エチレンビニルアセテートの1つからなる樹脂層を3層設け、該樹脂層の間にポリエチレンテレフタレートフィルムを挿入し、最外側に板ガラスがあり、該樹脂層によって該板ガラスと該ボリエチレンテレフタレートフィルムが接着されている7層構成の積層体において、厚みx4、x5、x6が0.3mm以上である3枚の樹脂膜と、厚みz2、z3が0.1mm以上である2枚のボリエチレンテレフタレートフィルムと、厚みy1、y2が1.5mm以上である2枚の板ガラスとを加熱・加圧して接合となる積層体であって、窓枠の溝巾から積層体を嵌め込むのに必要な面クリアランスの最小値を引いた値tに対して、 $x4 + x5 + x6 + z2 + z3 \leq t - (y1 + y2)$ であることを特徴とする積層体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、住宅の窓等に使用する積層体に関し、特に防犯性能を付与した積層体に関する。

【0002】

【従来の技術】合わせガラスと呼ばれる、2枚の板ガラスが樹脂層によって接着された積層体は、人体が積層体にぶつかり衝撃力を受けても、積層体が破碎して衝撃力を緩和するので、学校や図書館等の公共建物の窓ガラス

や自動車の風防ガラスなどに、安全ガラスとして使用されている。合わせガラスの安全性能は、JIS R 3205で評価される。

【0003】安全ガラスについては、英國特許828,381号明細書に、樹脂層にポリビニルブチラール(PVB)を用い、2枚の板ガラスを樹脂層で接着させた3層構成のものと、樹脂層の間にポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムを挿入させ、2枚のガラスを該樹脂層で接着させた5層構成のものが開示されており、評価は鋼球の落下試験によって、安全性能を判断している。

【0004】また、特表平7-503414号公報に開示されているように、3枚乃至7枚の板ガラスをPVBで接着し、衝撃物の耐貫通性能を向上させて、防弾ガラスとしたものがある。

【0005】耐貫通性の観点から、合わせガラスは、一枚の板ガラスよりも防犯性能は高いと言われ、接着する板ガラスの枚数を増やせば、耐貫通性能が向上し、ついには弾丸をも通さない性能を有するようになる。

【0006】また、防火性能を目的として製造されている網入りガラスは、通常使用されている透明な板ガラスや着色されている板ガラスよりも、ガラス中の網により、耐貫通性能は高く、防犯性能を有すると判断される。

【0007】  
【発明が解決しようとする課題】2枚の板ガラスを樹脂層によって接着した合わせガラスは、安全性能は評価されているものの、耐貫通性能を重視する防犯性能については、不明である。

【0008】また、板ガラスの枚数を多くした耐貫通性の優れた防弾用の積層体は、厚みが大きく、住宅用のサッシに嵌め込むことができない。

【0009】本発明は、住宅の窓ガラスを破壊して、外

から住宅内に侵入することを困難にし、耐貫通性能を重視した防犯性能の高い積層体を提供することを目的とす

【○○一〇】

【課題を解決するための手段】本発明の積層体は、ポリビニルブチラール、エチレンビニルアセテートまたは架橋エチレンビニルアセテートの1つからなる樹脂層を2枚の板ガラスの間に設け、該樹脂層で2枚の板ガラスが接着されている積層体において、厚み  $x_1$  が 2 mm 以上の樹脂膜と、厚み  $y_1$  と  $y_2$  が 1.5 mm 以上である 2 枚の板ガラスとを加熱・加圧して接合となる積層体であり、窓枠の溝巾から積層体を嵌め込むのに必要な面クリアランスの最小値を引いた値  $t$  に対して、 $x_1 \leq t - (y_1 + y_2)$  のとき、上記特徴を有する積層体であ

【0011】また、ポリビニルブチラール、エチレンビニルアセテートあるいは架橋エチレンビニルアセテートの1つにあたる接觸層を2層以上に、該接觸層の間にゴム

エチレンテレフタレートフィルムを挿入し、該樹脂層の外側に板ガラスがあり、該樹脂層によって該板ガラスと該ポリエチレンテレフタレートフィルムが接着されている5層構成の積層体において、1つの厚み $x_2$ が0.3mm以上である樹脂膜と、もう1つの厚み $x_3$ が0.6mm以上である樹脂膜と、厚み $z_1$ が0.1mm以上のポリエチレンテレフタレートフィルムと、厚み $y_1$ 、 $y_2$ が1.5mm以上である2枚の板ガラスとを、加熱・加圧して接合となる積層体であって、窓枠の溝巾から積層体を嵌め込むのに必要な面クリアランスの最小値を引いた値 $t$ に対して、 $x_2 + x_3 + z_1 \leq t - (y_1 + y_2)$ であることを特徴とする積層体である。

【0012】また、ポリビニルブチラール、エチレンビニルアセテートあるいは架橋エチレンビニルアセテートの1つからなる樹脂層を3層設け、該樹脂層の間にポリエチレンテレフタレートフィルムを挿入し、最外側に板ガラスがあり、該樹脂層によって該板ガラスと該ポリエチレンテレフタレートフィルムが接着されている7層構成の積層体において、厚み $x_4$ 、 $x_5$ 、 $x_6$ が0.3mm以上である3枚の樹脂膜と、厚み $z_2$ 、 $z_3$ が0.1mm以上である2枚のポリエチレンテレフタレートフィルムと、厚み $y_1$ 、 $y_2$ が1.5mm以上である2枚の板ガラスとを加熱・加圧して接合となる積層体であって、窓枠の溝巾から積層体を嵌め込むのに必要な面クリアランスの最小値を引いた値 $t$ に対して、 $x_4 + x_5 + x_6 + z_2 + z_3 \leq t - (y_1 + y_2)$ であることを特徴とする積層体である。

### 【0013】

【発明の実施の形態】本発明に用いられる樹脂層は、ポリビニルブチラール(PVB)、エチレンビニルアセテート(EVA)、あるいは架橋エチレンビニルアセテート(架橋EVA)の樹脂膜の内の1つを用いる。

【0014】板ガラスは透明なフロート板ガラスあるいは着色された熱線吸収板ガラス、ガラス面に光学薄膜が塗膜されている熱線反射ガラス、高性能熱線反射ガラス、低放射ガラス等である。積層体に対して、透明度を必要とされない場合はEVA、透明度を必要とされる場合はPVB、耐水性能を必要とされる場合には架橋EVAをそれぞれ使用することが好ましい。

【0015】PETフィルムは透明なものや着色されたもの、あるいは光学薄膜の塗膜されたものを使用することができ、不透明なものでもよい。

【0016】また、本発明の積層体は、住宅に用いることを主な目的としており、従って、住宅に用いられる通常のサッシに嵌め込むことが可能でなければならない。

【0017】図3は、本発明の積層体を窓枠に嵌め込んだ要部の断面図である。窓枠14の溝巾 $w$ および積層体12を嵌め込むのに必要な面クリアランスの最小値 $a$ に対し嵌め込むことが可能な積層体12の厚み $t$ は、 $w - 2a$ である。

【0018】厚み5mm以下の板ガラスに対して使用される窓枠では、 $w$ は9mm、 $a$ は1mmであり、したがって $t = 7\text{ mm}$ となる。また、厚み8mmの板ガラスに対しては、 $w = 11\text{ mm}$ 、 $a = 1\text{ mm}$ であり、 $t = 9\text{ mm}$ となる。

【0019】積層体は、図2に示すような、樹脂層3に板ガラス1、2が接着されている3層構成のもの、図4に示すように、樹脂層4、5の間にPETフィルムが挿入されて接着され、樹脂層4に板ガラス1が、樹脂層5に板ガラス2が接着されている5層構成のもの、さらには図5に示すように、2枚のPETフィルム10、11が樹脂層6、7、8の間に挿入されして接着され、最外側に板ガラス1、2が接着されている7層構成のものである。

【0020】板ガラス1、2は1.5mm以上であることが好ましく、望ましくは2.0mm以上である。板ガラスが薄いと、積層体はたわみやすいので、積層体の面積が大きい場合は、サッシのみこみしきが不十分となる場合がある。また、住宅において、厚みが3mm以上の板ガラスが多く用いられているので、台風時の風圧に対する安全性から、1.5mmよりも薄い板ガラスを用いることは好ましいとはいえない。

【0021】前述の積層体は、いずれも合わせガラスを製造するオートクレーブ装置や真空融着装置等で加熱・加圧することで、板ガラスやPETフィルムが樹脂層により、強固に接着されたものである。

【0022】積層体の製造条件は、限定されるものではないが、例えばPVBの場合は、加熱温度を120~145°C、圧力を $1.03 \times 10^6 \sim 1.27 \times 10^6 \text{ Pa} / \text{m}^2$ (10.5~13.0kg/cm<sup>2</sup>)とすることが望ましい。

【0023】また、EVAの場合は、加熱温度を90~110°Cとし、架橋EVAの場合は、加熱温度を約120~140°Cとすることが望ましい。

### 【0024】

【作用】前述する3層構成、5層構成および7層構成の積層体の防犯性能を、CEN規格「TC129N222E」に基づき、判定する。すなわち、積層体を1100mm×900mmのサイズで作製し試験体とする。この試験体に、重さ4.11Kg、直径100mmの鋼球を高さ9mから3回自由落下させ、貫通の有無により、防犯性能を判定した。この試験方法での判定基準は、同規格のP4Aクラスである。なお、CEN規格「TC129N222E」では、予想されるガラスの破り方(使用する道具や開口の大きさ)により防犯クラスが9段階に分かれており、P4Aクラスは「中道具(小型のバール等)」を用いて手を差しめる程度の「小開口」を開け、窓のクレセントを外して侵入する手口に対応する防犯ガラスである。

【0025】本発明の積層体は、厚みが比較的小さいも

ので、前記規格に基づく防犯性能を有するものである。

【0026】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明を詳細に説明する。

【0027】実施例1

本実施例の積層体は、図2に示す3層構成の積層体で、サイズ1100mm×900mm、厚み1.7mmの透明なフロート板ガラス1、2を樹脂層3により、加熱・加圧処理して接着した。樹脂層3には、厚み2.2mmのPVB、EVAあるいは架橋EVAを用いた。

【0028】実施例2

厚み2.4mmの透明なフロート板ガラスを用いた他は、実施例1と同様にした。

【0029】実施例3

厚み2.7mmの透明なフロート板ガラスを用いた他は、実施例1と同様にした。

10

\* 【0030】比較例1  
樹脂層3に厚み1.5mmのPVB、EVAあるいは架橋EVAを用いた他は、実施例1と同様にした。

【0031】比較例2

厚み2.4mmの透明なフロート板ガラスを用いた他は、比較例1と同様にした。

【0032】比較例3

厚み2.7mmの透明なフロート板ガラスを用いた他は、比較例1と同様にした。

10

【0033】実施例1から比較例3までの積層体を、CEN規格「TC129N222E」P4Aクラスの試験を行い、表1の試験結果を得た。表1において、樹脂膜の厚みは接合前の測定値であり、積層体の厚みは接合後の測定値である。

【0034】

【表1】

\*

実施例 比較例	板ガラスの厚み (mm)		樹脂膜の 厚み (mm)	積層体の 厚み (mm)	試験結果 ○：合格 ×：不合格
	板ガラス 1	板ガラス 2			
実施例1	1.7	1.7	2.2	5.8	○
実施例2	2.4	2.4	2.2	7.0	○
実施例3	2.7	2.7	2.2	7.8	○
比較例1	1.7	1.7	1.5	4.9	×
比較例2	2.4	2.4	1.5	6.3	×
比較例3	2.7	2.7	1.5	6.9	×

【0035】表1に示す結果から、図2に示すようなPVB、EVAあるいは架橋EVAの1つからなる樹脂層を2枚の板ガラスの間に設け、該樹脂層で2枚の板ガラスが接着されている積層体において、樹脂層の厚み $x_1$ は、2mm以上で、板ガラスの厚み $y_1$ 、 $y_2$ および窓枠に嵌め込むことのできる積層体の厚み $t$ に対して、 $x_1 \leq t - (y_1 + y_2)$ とすれば、CEN規格「TC129N222E」のP4Aクラスの防犯性能を有する。

【0036】図1は、樹脂層3の厚み $x_1$ を、使用する板ガラスの厚みの合計 $y_1 + y_2$ とサッシに嵌め込むことができる積層体の厚み $t$ に対して示したものである。図1により、 $y_1$ 、 $y_2$ および $t$ から、樹脂層の厚みを決定できる。

【0037】実施例4

本実施例の積層体は、図4に示す5層構成の積層体で、サイズ1100mm×900mm、厚み1.7mmの透明なフロート板ガラス1、2を、PETフィルム9を挟

40

んだ樹脂層4、5により、加熱・加圧処理して接着した。

【0038】樹脂層4には厚み0.8mmのPVB、EVAあるいは架橋EVAを用い、樹脂層5には厚み0.4mmのPVB、EVAあるいは架橋EVAを用いた。PETフィルム9には厚み0.2mmのものをもちいた。

【0039】実施例5

板ガラス1、2の厚みを2.4mmとした他は、実施例4と同様にした。

【0040】実施例6

板ガラス1、2の厚みを2.7mmとした他は、実施例4と同様にした。

【0041】実施例7

樹脂層4の厚みを1.2mmとした他は実施例4と同様にした。

【0042】実施例8

50

7  
板ガラス1、2の厚みを2.4mmとした他は、実施例7と同様にした。

## 【0043】実施例9

板ガラス1、2の厚みを2.7mmとした他は、実施例7と同様にした。

## 【0044】実施例10

樹脂層4の厚みを0.7mm、樹脂層5の厚みを0.5mmとした他は実施例4と同様にした。

## 【0045】実施例11

板ガラス1、2の厚みを2.4mmとした他は、実施例10と同様にした。

## 【0046】実施例12

板ガラス1、2の厚みを2.7mmとした他は、実施例10と同様にした。

## 【0047】実施例13

PETフィルム9の厚みを0.1mmとした他は、実施例9と同様にした。

## 【0048】実施例14

樹脂層5の厚みを0.8mmとした他は、実施例13と同様にした。

## 【0049】比較例4

樹脂層4の厚みを0.4mmとした他は実施例4と同様にした。

## \* 【0050】比較例5

樹脂層4の厚みを0.4mmとした他は実施例5と同様にした。

## 【0051】比較例6

樹脂層4の厚みを0.4mmとした他は実施例6と同様にした。

## 【0052】比較例7

PETフィルム9の厚みを0.3mmとした他は比較例4と同様にした。

## 【0053】比較例8

PETフィルム6の厚みを0.3mmとした他は比較例5と同様にした。

## 【0054】比較例9

PETフィルム6の厚みを0.3mmとした他は比較例6と同様にした。

【0055】実施例4から実施例14、および比較例4から比較例12までの、5層構成の積層体を、CEN規格「TC129N222E」P4Aクラスの試験を行い、表2の試験結果を得た。表2において、表1と同じく、樹脂膜の厚みは接合前の測定値であり、積層体の厚みは接合後の測定値である。

【0056】  
【表2】

実施例 比較例	板ガラスの厚み (mm)		樹脂膜の厚み (mm)		PETフィルムの 厚み (mm)	積層体の 厚み (mm)	試験結果 ○：合格 ×：不合格
	板ガラス 1	板ガラス 2	樹脂層 4	樹脂層 5			
実施例4	1.7	1.7	0.8	0.4	0.2	4.8	○
実施例5	2.4	2.4	0.8	0.4	0.2	6.3	○
実施例6	2.7	2.7	0.8	0.4	0.2	6.7	○
実施例7	1.7	1.7	1.2	0.4	0.2	5.0	○
実施例8	2.4	2.4	1.2	0.4	0.2	6.6	○
実施例9	2.7	2.7	1.2	0.4	0.2	7.0	○
実施例10	1.7	1.7	0.7	0.5	0.2	4.7	○
実施例11	2.4	2.4	0.7	0.5	0.2	6.1	○
実施例12	2.7	2.7	0.7	0.5	0.2	6.7	○
実施例13	2.7	2.7	1.2	0.4	0.1	7.2	○
実施例14	2.7	2.7	1.2	0.8	0.1	7.5	○
比較例4	1.7	1.7	0.4	0.4	0.2	4.5	×
比較例5	2.4	2.4	0.4	0.4	0.2	5.8	×
比較例6	2.7	2.7	0.4	0.4	0.2	6.4	×
比較例7	1.7	1.7	0.4	0.4	0.3	4.4	×
比較例8	2.4	2.4	0.4	0.4	0.3	5.8	×
比較例9	2.7	2.7	0.4	0.4	0.3	6.4	×

【0057】表2に示す結果から、図4に示すような、PVB、EVAあるいは架橋EVAの1つからなる樹脂層を2層設け、該樹脂層4、5の間にPETフィルム9

を挿入し、該樹脂層4、5の外側に板ガラス1、2があり、該樹脂層4、5によって該板ガラス1、2と該PETフィルム9が接着されている5層構成の積層体において

て、該樹脂層の1つの厚み $x_2$ は0.3mm以上であり、もう1つの厚み $x_3$ は0.6mm以上であり、2枚の板ガラスの厚み $y_1$ 、 $y_2$ は共に1.5mm以上であり、窓枠の溝巾から積層体を嵌め込むのに必要な面クリアランスの最小値を引いた値 $t$ に対して、 $x_2+x_3+z \leq t - (y_1+y_2)$ とすれば、CEN規格「TC129N222E」のP4Aクラスの防犯性能を有する。

【0058】図6は、樹脂層4、5の厚みの合計 $x_2+x_3$ を、使用する板ガラスの厚みの合計 $y_1+y_2$ 、使用するPETフィルム9の厚み $Z_1$ 、およびサッシに嵌め込めることができる積層体の厚み $t$ に対して示したものであり、図6を用いて、 $y_1$ 、 $y_2$ 、 $z_1$ および $t$ から、樹脂層の厚みを決定できる。

## 【0059】実施例15

本実施例の積層体は、図5に示す7層構成の積層体で、サイズ1100mm×900mm、厚み1.7mmの透明なフロート板ガラス1、2を、PETフィルム10、11を挟んだ樹脂層6、7、8により、加熱・加圧処理して接着した。

【0060】樹脂層6、7、8には厚み0.4mmのPVBA、EVA、あるいは架橋EVAを用い、PETフィルム10、11には、厚み0.1mmのものを用いた。

## 【0061】実施例16

板ガラス1、2の厚みを2.4mmとした他は、実施例15と同様にした。

## 【0062】実施例17

板ガラス1、2の厚みを2.7mmとした他は、実施例15と同様にした。

## 【0063】実施例18

PETフィルム10、11の厚みを0.2mmとした他は実施例15と同様にした。

## 【0064】実施例19

PETフィルム10、11の厚みを0.2mmとした他

は実施例16と同様にした。

## 【0065】実施例20

PETフィルム10、11の厚みを0.2mmとした他は実施例17と同様にした。

## 【0066】比較例10

樹脂層6、7、8の厚みを0.2mmとした他は実施例15と同様にした。

## 【0067】比較例11

樹脂層6、7、8の厚みを0.2mmとした他は実施例16と同様にした。

## 【0068】比較例12

樹脂層6、7、8の厚みを0.2mmとした他は実施例17と同様にした。

## 【0069】比較例13

PETフィルム10、11の厚みを0.2mmとした他は比較例10と同様にした。

## 【0070】比較例14

PETフィルム10、11の厚みを0.2mmとした他は比較例11と同様にした。

## 【0071】比較例15

PETフィルム10、11の厚みを0.2mmとした他は比較例12と同様にした。

## 【0072】比較例16

樹脂層6、7、8の厚みを0.25mmとした他は比較例15と同様にした。

【0073】前記の実施例15から実施例20および比較例10から比較例16までの7層構成の積層体について、CEN規格「TC129N222E」P4Aクラスの試験を行い、表3の試験結果を得た。表3において、表1、表2と同じく、樹脂膜の厚みは接合前の測定値であり、積層体の厚みは接合後の測定値である。

## 【0074】

## 【表3】

実施例 比較例	板ガラスの 厚み (mm)		樹脂膜の厚み (mm)			P E T フィルムの 厚み (mm)		積層体の 厚み (mm)	試験結果 ○: 合格 ×: 不合格
	板ガラス 1	板ガラス 2	樹脂層 6	樹脂層 7	樹脂層 8	P E T フ ィルム 1 0	P E T フ ィルム 1 1		
実施例 1 5	1.7	1.7	0.4	0.4	0.4	0.1	0.1	4.8	○
実施例 1 6	2.4	2.4	0.4	0.4	0.4	0.1	0.1	6.0	○
実施例 1 7	2.7	2.7	0.4	0.4	0.4	0.1	0.1	6.8	○
実施例 1 8	1.7	1.7	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2	4.9	○
実施例 1 9	2.4	2.4	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2	6.3	○
実施例 2 0	2.7	2.7	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2	6.9	○
比較例 1 0	1.7	1.7	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	4.2	×
比較例 1 1	2.4	2.4	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	5.6	×
比較例 1 2	2.7	2.7	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	6.2	×
比較例 1 3	1.7	1.7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	4.4	×
比較例 1 4	2.4	2.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	5.5	×
比較例 1 5	2.7	2.7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	6.5	×
比較例 1 6	2.7	2.7	0.25	0.25	0.25	0.2	0.2	6.5	×

【0075】表3に示す結果から、図5に示すような、PVB、EVAあるいは架橋EVAの1つからなる樹脂層を3層設け、該樹脂層6、7、8の間にP E T フィルム10、11を挿入し、最外側に板ガラス1、2があり、該樹脂層6、7、8によって該板ガラス1、2と該P E T フィルム10、11が接着されている7層構成の積層体において、該樹脂層6、7、8の3層の厚みx4、x5、x6はすべて0.3mm以上であり、該P E T フィルム10、11の厚みz2、z3は共に0.1mm以上であり、2枚の板ガラス1、2の厚みy1、y2は共に1.5mm以上であって、窓枠の溝巾から積層体を嵌め込むのに必要な面クリアランスの最小値を引いた値tに對して、 $x_4 + x_5 + x_6 + z_2 + z_3 \leq t - (y_1 + y_2)$ とすれば、CEN規格「TC129N222E」のP4Aクラスの防犯性能を有する。

【0076】図7は、樹脂層6、7、8の厚みの合計x4+x5+x6を、使用する板ガラスの厚みの合計y1+y2、使用するP E T フィルムの厚みz2+z3、およびサッシに嵌め込めることができる積層体の厚みtに對して示したものであり、図7を用いて、y1、y2、z2、z3およびtから、樹脂層の厚みを決定できる。

【0077】

【発明の効果】本発明の積層体は、住宅用の通常のサッ

シに使用できる、耐貫通性に優れ、防犯性の高い積層体を提供することを可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図1】3層構成の積層体の実施例にたいする、各層の厚みの関係を示すグラフ。

【図2】3層構成の積層体の断面図。

【図3】積層体を窓枠に嵌め込んだ要部の断面図。

【図4】5層構成の積層体の断面図。

【図5】7層構成の積層体の断面図。

30 【図6】5層構成の積層体の実施例にたいする、各層の厚みの関係を示すグラフ。

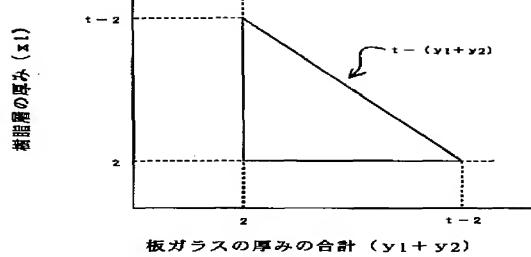
【図7】7層構成の積層体の実施例にたいする、各層の厚みの関係を示すグラフ。

【符号の説明】

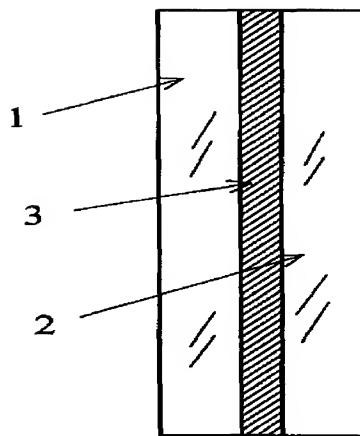
1、2	板ガラス
3, 4, 5, 6, 7, 8	樹脂層
9, 10, 11	P E T フィルム
12	積層体
13	シリング材
14	窓枠
15	バックアップ材
16	セッティングブロック

40

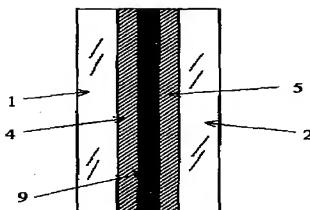
【図1】



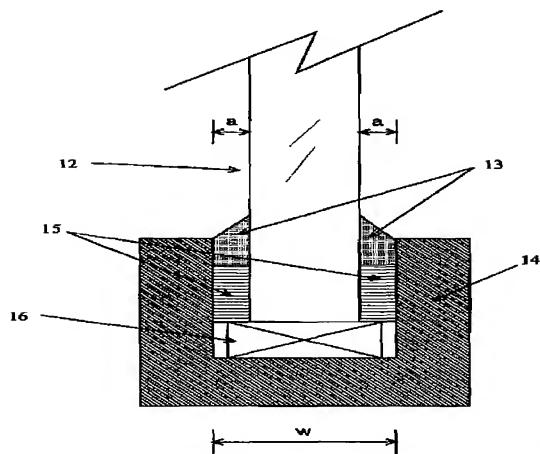
【図2】



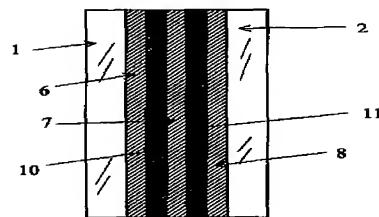
【図4】



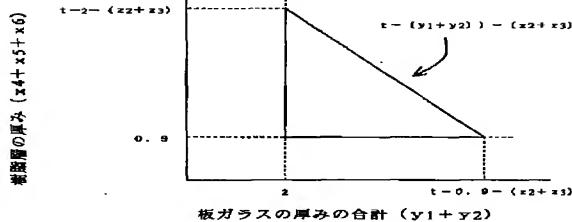
【図3】



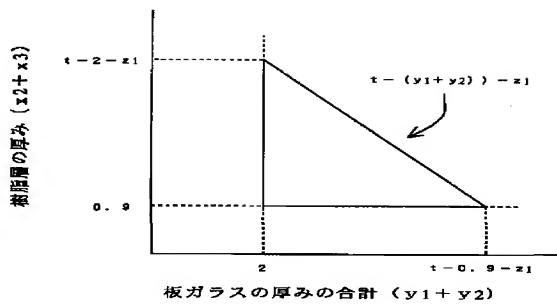
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 田原 雅貴  
三重県松阪市大口町1510番地 セントラル  
硝子株式会社硝子研究所内

F ターム(参考) 4G061 AA04 BA01 BA02 CB03 CB18  
CB19 CD02 CD03 CD18 DA29  
DA30 DA40